

C# 프로그래밍 과제 1

- 입력 파일명: "input.txt"
- 출력 파일명: "output.txt"
- 제출일: 4 월 14 일 (수) 23 시 59 분까지
- 제출물
 - 소스코드를 포함한 솔루션 전체를 압축한 파일 (예: 블랙보드에서 강의자료 예제코드 올린 것 참고)
 - 소스코드에 적절한 주석을 추가한다. 특히, 모든 메소드에 대하여 메소드의 역할 또는 기능을 간략히 기술한다.
 - 보고서
 1. 구현 정도 (과제에서 요구한 기능 중 얼마나 구현했는지 서술)
 2. 알고리즘 (의사 코드)
 3. 개발 환경 (닷넷 버전)

과제 1. 컴퓨터 대여 시스템

본 과제에서는 입력파일 “input.txt” 에서 명령어를 입력 받아 컴퓨터를 사용자에게 대여해주는 프로그램을 작성한다.

컴퓨터는 세가지 타입으로 나눌 수 있고, 컴퓨터 타입은 넷북, 노트북, 데스크톱이 있다. 각 컴퓨터 타입에 따라 사용할 수 있는 서비스가 다르다.

사용자도 세가지 타입으로 나눌 수 있고, 사용자 타입은 사무직원, 학생, 게이머가 있다. 각 사용자 타입에 따라 컴퓨터를 사용하는 용도가 다르다.

대여관리자는 입력을 받아 컴퓨터 리스트를 관리하고, 사용자 정보도 입력 받은 대로 사용자 리스트를 관리한다. 사용자에게 컴퓨터를 대여하라는 명령이 오면 해당 사용자의 타입을 확인하여 적절한 타입의 컴퓨터를 요구하는 기간만큼 할당한다.

사용자가 컴퓨터를 반납한다는 명령어가 입력되면 사용자가 대여한 컴퓨터를 반납하고 컴퓨터가 다른 사용자에게 다시 반납할 수 있도록 상태 정보를 초기화 한다. 해당 사용자도 다른 컴퓨터를 대여할 수 있도록 상태 정보를 초기화 한다. 이때, 해당 사용자는 반납한 컴퓨터를 이용한 요금을 관리자에게 지불한다.

대여된 컴퓨터가 반납해야 될 날짜까지 반납이 안된 경우 강제적으로 컴퓨터를 반납하고 그 동안 사용료를 지불한다. 해당 컴퓨터와 사용자 정보는 대여 가능한 상태로 초기화 한다.

1. 프로그램 명세

A. 입력

프로그램의 입력 파일 (input.txt)은 다음과 같이 “컴퓨터에 대한 정보”, “사용자 정보”, “처리 명령어”의 세가지 부분으로 구성된다.

1) 컴퓨터에 대한 정보

입력 파일의 가장 첫 번째 줄은 “총 컴퓨터 수” 이다. 그리고 두번째 줄에서는 숫자 세 개가 입력이 되는데, 각각 “노트북 수”, “데스톱 수”, “넷북 수” 이다.

컴퓨터 타입	제공하는 서비스	하루 당 사용요금
노트북	인터넷 (Internet), 과학 App (Scientific)	10000 won
데스크톱	인터넷 (Internet), 과학 App (Scientific), 게임 (Game)	13000 won
넷북	인터넷 (Internet)	7000 won

2) 사용자 정보

입력 파일의 세번째 줄에서는 “총 사용자의 수” 이다. 그리고, 입력파일의 네번째 줄부터 총 사용자의 수 만큼 해당 줄에서 각 사용자의 정보를 포함한다. 각 줄에 포함된 사용자 정보는 “사용자 타입” “사용자 이름” 이다.

사용자 타입	컴퓨터를 이용하는 용도
학생 (Student)	인터넷 (Internet), 과학 App (Scientific)
사무직원 (Worker)	인터넷 (Internet)
게이머 (Gamer)	인터넷 (Internet), 게임 (Game)

3) 처리 명령어

- “Q” : 전체 프로그램을 종료한다.
- “A” : 사용자를 컴퓨터에 할당한다. “A” 명령어는 두 개의 숫자와 같이 입력이 된다. 첫 번째 숫자는 “사용자 아이디”이다. 두 번째 숫자는 “사용자가 요구하는 대여 일 수” 이다.
- “R” : 해당 사용자의 컴퓨터를 반납한다. “R” 명령어는 한 개의 숫자와 같이 입력된다. 그 숫자는 “사용자 아이디”를 나타낸다.
- “T” : 하루 (1 일)의 시간이 지나가는 것을 나타낸 명령어 이다.
- “S” : 현재 상태를 표시하는 명령어이다. 현재 총 지불된 금액, 각 컴퓨터의 대여 상황, 사용자의 현재 상황 정보를 출력한다.

B. 프로그램 작성 요구 사항

프로그램은 다음의 요구 사항에 지켜서 작성한다.

1) 컴퓨터 클래스 정의

Computer 클래스, Notebook 클래스, Netbook 클래스, Desktop 클래스를 정의한다. Computer 클래스는 부모 클래스이고, Computer 클래스의 자식 클래스는 Notebook, Netbook, Desktop 클래스 이다.

2) 사용자 클래스 정의

User 클래스, Students 클래스, Workers 클래스, Gamers 클래스를 정의한다. User 클래스는 부모 클래스이고, User 클래스의 자식 클래스는 Students, Workers, Gamers 클래스 이다.

3) 대여관리자 클래스 정의

ComputerManager 클래스를 정의한다. ComputerManager 클래스 안에는 모든 컴퓨터를 요소로 가지고 있는 배열과 모든 사용자를 요소로 가지고 있는 배열을 다음과 같이 선언하여 관리한다.

```
private Computer[] arrComp;  
private User[] arrUser;
```

그리고, ComputerManager 클래스 안에 컴퓨터를 사용자에게 할당하는 메소드, 컴퓨터를 반납하는 메소드, 현재 컴퓨터와 사용자 리스트 상태 출력 메소드, 하루 시간 경과하는 메소드 등 컴퓨터와 사용자 관리를 위한 메소드를 정의한다.

4) 사용자의 컴퓨터 할당

“A” 명령어에 의해서 사용자에게 요구한 일 수 만큼 대여가 된다. 이때, 해당 사용자의 타입에 맞는 서비스를 제공하는 컴퓨터를 할당 해야한다. 예를 들어, 해당 사용자의 타임이 게이머 (Gamer) 인 경우 게임 서비스를 제공할 수 있는 데스크톱 (Desktop) 컴퓨터만 해당 사용자에게 할당 할 수 있다.

5) 사용자의 컴퓨터 반납

“R” 명령어에 의해서 사용자의 컴퓨터 반납한다. 반납할 때 사용 일 수 만큼의 비용을 지불한다. 또한, 처음 컴퓨터를 대여할 때 요구한 날짜가 되어도 반납이 안되었을 경우 강제적으로 컴퓨터를 반납한다. 강제 반납할 때 역시 사용 일 수 만큼 비용 지불한다.

6) 사용 비용 지불

하루 당 사용 요금과 사용 날짜를 곱한 만큼의 비용을 지불한다. 각 컴퓨터 타입에 따라 사용 요금이 다르다. (위의 컴퓨터 타입 별 요금표 확인)

7) 사용 시간 경과

“T” 명령어를 입력 받으면 하루 씩 지나간다. 각 대여된 컴퓨터는 세 가지 시간 정보를 가지고 있다. “사용자가 컴퓨터 대여할 때 요구한 일 수 (DU: Days Requested)”, “남은 대여일 수 (DL: Days Left)”, “사용한 일 수(DU: Days Used)” 를 가지고 있다.

c. 입력파일 (input.txt)과 출력파일 (output.txt)의 예제

다음은 입력파일과 출력파일에 예제이다.

[입력파일 예제]

6 → 총 컴퓨터 수: 6
2 1 3 → 노트북 수: 2, 데스크톱 수: 1, 넷북 수: 3
4 → 총 사용자의 수: 4
Student Kim → 첫 번째 사용자 타입: Student, 첫 사용자 이름: Kim
Gamer Lee → 2 번째 사용자 타입: Gamer, 사용자 이름: Lee
Worker Choi → 3 번째 사용자 타입: Worker, 사용자 이름: Choi
Student Park → 4 번째 사용자 타입: Student, 사용자 이름: Park
S → 총 지불금액, 컴퓨터 리스트, 사용자 리스트 상태 표시
A 2 3 → 사용자 #2 에 게 컴퓨터 할당 명령. 요구 대여기간 3 일
A 3 2 → 사용자 #3 에 게 컴퓨터 할당 명령. 요구 대여기간 2 일
S → 총 지불금액, 컴퓨터 리스트, 사용자 리스트 상태 표시
T → 하루의 시간이 경과
T → 하루의 시간이 경과
S → 총 지불금액, 컴퓨터 리스트, 사용자 리스트 상태 표시
R 2 → 사용자 #3 은 현재 사용 중인 컴퓨터 반납
S → 총 지불금액, 컴퓨터 리스트, 사용자 리스트 상태 표시
Q → 프로그램 종료

[출력파일 예제]

Total Cost: 0

Computer List:

- (1) type: Netbook, ComId: 1, NetId: 1, Used for: internet, Avail: Y
- (2) type: Netbook, ComId: 2, NetId: 2, Used for: internet, Avail: Y
- (3) type: Netbook, ComId: 3, NetId: 3, Used for: internet, Avail: Y
- (4) type: Notebook, ComId: 4, NetId: 1, Used for: internet, scientific, Avail: Y
- (5) type: Notebook, ComId: 5, NetId: 2, Used for: internet, scientific, Avail: Y
- (6) type: Desktop, ComId: 6, DeskId: 1, Used for: internet, scientific, game, Avail: Y

User List:

- (1) type: Students, Name: Kim, UserId: 1, StudId: 1, Used for: internet, scientific, Rent: N
- (2) type: Gamers, Name: Lee, UserId: 2, GamerId: 1, Used for: internet, game, Rent: N
- (3) type: OfficeWorkers, Name: Choi, UserId: 3, WorkerId: 1, Used for: internet, Rent: N
- (4) type: Students, Name: Park, UserId: 4, StudId: 2, Used for: internet, scientific, Rent: N

=====

Computer #6 has been assigned to User #2

=====

Computer #1 has been assigned to User #3

=====

Total Cost: 0

Computer List:

(1) type: Netbook, ComId: 1, NetId: 1, Used for: internet, Avail: N (UserId: 3, DR: 2, DL: 2, DU: 0)

(2) type: Netbook, ComId: 2, NetId: 2, Used for: internet, Avail: Y

(3) type: Netbook, ComId: 3, NetId: 3, Used for: internet, Avail: Y

(4) type: Notebook, ComId: 4, NetId: 1, Used for: internet, scientific, Avail: Y

(5) type: Notebook, ComId: 5, NetId: 2, Used for: internet, scientific, Avail: Y

(6) type: Desktop, ComId: 6, DeskId: 1, Used for: internet, scientific, game, Avail: N (UserId: 2, DR: 3, DL: 3, DU: 0)

User List:

(1) type: Students, Name: Kim, UserId: 1, StudId: 1, Used for: internet, scientific, Rent: N

(2) type: Gamers, Name: Lee, UserId: 2, GamerId: 1, Used for: internet, game, Rent: Y (RentCompld: 6)

(3) type: OfficeWorkers, Name: Choi, UserId: 3, WorkerId: 1, Used for: internet, Rent: Y (RentCompld: 1)

(4) type: Students, Name: Park, UserId: 4, StudId: 2, Used for: internet, scientific, Rent: N

=====

It has passed one day...

=====

It has passed one day...

Time for Computer #1 has expired. User #3 has returned Computer #1 and paid 14000 won.

=====

Total Cost: 14000

Computer List:

(1) type: Netbook, ComId: 1, NetId: 1, Used for: internet, Avail: Y

(2) type: Netbook, ComId: 2, NetId: 2, Used for: internet, Avail: Y

(3) type: Netbook, ComId: 3, NetId: 3, Used for: internet, Avail: Y

(4) type: Notebook, ComId: 4, NetId: 1, Used for: internet, scientific, Avail: Y

(5) type: Notebook, ComId: 5, NetId: 2, Used for: internet, scientific, Avail: Y

(6) type: Desktop, ComId: 6, DeskId: 1, Used for: internet, scientific, game, Avail: N (UserId: 2, DR: 3, DL: 1, DU: 2)

User List:

(1) type: Students, Name: Kim, UserId: 1, StudId: 1, Used for: internet, scientific, Rent: N

(2) type: Gamers, Name: Lee, UserId: 2, GamerId: 1, Used for: internet, game, Rent: Y (RentCompld: 6)

(3) type: OfficeWorkers, Name: Choi, UserId: 3, WorkerId: 1, Used for: internet, Rent: N

(4) type: Students, Name: Park, UserId: 4, StudId: 2, Used for: internet, scientific, Rent: N

=====

User #2 has returned Computer #6 and paid 26000 won.

=====

Total Cost: 40000

Computer List:

(1) type: Netbook, ComId: 1, NetId: 1, Used for: internet, Avail: Y

- (2) type: Netbook, ComId: 2, NetId: 2, Used for: internet, Avail: Y
- (3) type: Netbook, ComId: 3, NetId: 3, Used for: internet, Avail: Y
- (4) type: Notebook, ComId: 4, NotelId: 1, Used for: internet, scientific, Avail: Y
- (5) type: Notebook, ComId: 5, NotelId: 2, Used for: internet, scientific, Avail: Y
- (6) type: Desktop, ComId: 6, DeskId: 1, Used for: internet, scientific, game, Avail: Y

User List:

- (1) type: Students, Name: Kim, UserId: 1, StudId: 1, Used for: internet, scientific, Rent: N
- (2) type: Gamers, Name: Lee, UserId: 2, GamerId: 1, Used for: internet, game, Rent: N
- (3) type: OfficeWorkers, Name: Choi, UserId: 3, WorkerId: 1, Used for: internet, Rent: N
- (4) type: Students, Name: Park, UserId: 4, StudId: 2, Used for: internet, scientific, Rent: N

N

=====